

## PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENGERINGAN AMPAS TAHU TERHADAP YIELD TEPUNG AMPAS TAHU

**Alvika Meta Sari, Syamsudin AB, Novia Okny Yulianti, dan Yosan Yoga Permana**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik UMJ, Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27 10510  
[alvika.metasari@ftumj.ac.id](mailto:alvika.metasari@ftumj.ac.id).

### Abstrak

Ampas tahu mempunyai potensi yang besar dan melimpah untuk dijadikan bahan pangan, salah satunya adalah tepung ampas tahu. Tepung ampas tahu dipilih karena lebih tahan lama dan lebih mudah penggunaannya sebagai bahan dasar makanan. Dalam penelitian ini tepung ampas tahu dibuat dari ampas tahu yang diambil dari limbah industri tahu di Cakung, Jakarta Timur. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari pengaruh waktu dan suhu pengeringan ampas tahu terhadap yield dari tepung ampas tahu yang dihasilkan serta mendapatkan kondisi optimum. Ampas tahu yang diambil segera setelah proses pembuatan tahu lalu dikurangi airnya dengan pemerasan dan dilanjutkan dengan sterilisasi dengan metode pengukusan selama 30 menit. Setelah pengukusan kemudian dikeringkan di oven dengan variasi waktu pengeringan 90, 120 dan 150 menit serta suhu 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160 dan 170 °C. Setelah kering, kemudian ampas tahu dihaluskan dan diayak pada 80 mesh. Tepung ampas tahu yang dihasilkan lalu dihitung yield dan dianalisa proksimatnya untuk hasil yang terbaik. Hasil yang didapatkan bahwa semakin tinggi suhu maka yield yang dihasilkan semakin kecil dengan persamaan  $y = 547,5x + 5705$  dan semakin lama waktu pengeringan maka yield semakin besar dengan persamaan  $y = 0,0224x + 3,8787$ . Waktu yang optimum adalah 120 menit dengan yield 7,067% dan suhu optimum adalah 120 °C dengan yield 6,093 %.

**Kata kunci:** ampas tahu, suhu pengeringan, tepung ampas tahu, waktu pengeringan

### Abstract

Tofu solid waste (TSW) is potential to be used as food such as TSW flour. TSW flour is chosen because it is more durable and applicable to be used as a food base. In this study the TSW flour is made from tofu waste taken from tofu industrial waste in Cakung, East Jakarta. The purposes of this study were to find out the effect of the time and temperature drying on the yield of the TSW flour produced and to get the optimum condition of time and temperature drying. The TSW taken immediately after the tofu making process and then the water is reduced by squeezing and sterilization using steam for 30 minutes. After steaming then it was dried in an oven with a variation of drying time of 90, 120 and 150 minutes and temperatures of 80, 90, 100, 110, 120, and 130 °C. After drying, then the TWS was crushed and sifted at 80 mesh. The TSW flour produced was calculated the yield and analyzed the proximate for the optimum condition. The results obtained that the higher the temperature the lower the yield produced by the equation  $y = 547.5x + 5705$  and the longer the drying time the yield increases with the equation  $y = 0.0224x + 3.8787$ . The optimum time is 120 minutes with a yield of 7.067% and the optimum temperature is 120 °C with a yield of 6.093%.

**Keywords :** drying temperature, drying time, tofu solid waste, tofu solid waste flour

## PENDAHULUAN

Tahu merupakan makanan yang digemari di Indonesia karena selain kaya protein, tahu juga relatif murah dan harganya terjangkau bagi masyarakat. Sehingga industri tahu merupakan salah satu IKM (Industri Kecil Menengah) yang berkembang di Indonesia. Tentunya sebagai efek dari sebuah proses produksi industri tahu akan menghasilkan limbah sebagai sisa produksi. Limbah yang dihasilkan pabrik tahu ada dua macam limbah yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah cair merupakan sisa hasil perebusan maupun pencucian dari kedelai, sedangkan limbah padat yang biasanya disebut ampas tahu berupa sisa kedelai yang sudah dihaluskan. Dengan semakin berkembangnya industri tahu maka limbah yang dihasilkan juga akan bertambah. Sehingga perlu pengolahan dan pemanfaatan limbah dari industri tahu ini.

Limbah cair industri tahu biasanya dimanfaatkan sebagai penghasil biogas dan dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi *nata de soya*. Sedangkan limbah ampas tahu biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak, akan tetapi ampas tahu memiliki kandungan gizi yang masih cukup tinggi. Sehingga ampas tahu mempunyai potensi untuk dimanfaatkan menjadi produk makanan.

Menurut Rahmawati 2013, ampas tahu dalam bentuk aslinya dapat menimbulkan dampak atau permasalahan lingkungan, karena hasil degradasinya dapat menimbulkan persenyawaan yang berbau busuk jika ampas tahu tidak dimanfaatkan. Ampas tahu memiliki kandungan protein dari pemerasannya sebesar 17% dari jumlah protein yang terdapat dalam kedelai dan protein yang terdapat dalam ampas tahu sebesar 6%. (Shurtleff & Aoyagi 1984). Ampas tahu sebagai makanan ternak dapat diberikan dalam bentuk tepung atau dapat diberikan dalam bentuk basah. Dari hasil analisis kimia pakan, ampas tahu mengandung protein kasar sebesar 21,29%, lemak 9,96%, serat kasar 19,94%, energi metabolis 1800 kkal/kg, kalsium 0,14% dan fosfor 1,13% (Coniwanti dkk, 2009). Ampas tahu merupakan limbah padat hasil samping dari proses pembuatan tahu. Jika ampas tahu tidak segera diolah atau ditangani akan menimbulkan bau tidak sedap, sebab air yang terkandung dalam ampas tahu tersebut akan mudah ditumbuhi oleh mikrobia (Wiwiek

warlia, 2017). Ampas tahu ini memiliki kandungan gizi potensial karena berasal dari kedelai selain mengandung protein. Ampas tahu juga memiliki kandungan serat yang bagus untuk tubuh manusia. Karena hal tersebut untuk mengurangi jumlah limbah, Ampas tahu ini dapat dimanfaatkan kembali melalui proses daur ulang atau dikonversikan ke produk lain yang lebih berguna dan bermanfaat serta bernilai ekonomis tinggi misalnya dibuat dalam bentuk tepung ampas tahu. Tepung ampas tahu ini dapat diaplikasikan menjadi bahan baku pembuatan roti, cookies dan makanan lainnya. Maka, perlu dilaksanakan penelitian tentang pembuatan tepung ampas tahu.

## METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tahu yang diambil segera setelah proses pembuatan tahu selesai. Ampas tahu diambil dari salah satu industri tahu di Cakung, Jakarta Timur. Pada penelitian ini digunakan variable bebas pada variable suhu pengeringan yaitu 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160 dan 170 °C. dan waktu pengeringan 90, 120 dan 150 menit.

Tahapan pembuatan tepung ampas tahu siapkan bahan baku ampas tahu dan dilakukan penirisan air. Kemudian kukus selama 30 menit pada suhu 100°C. Setelah proses pengukusan selesai, ampas tahu kemudian dikeringkan dengan oven (dengan pengatur suhu) selama  $\pm$  150 menit pada suhu antara 110-140°C. Pada proses pengeringan ampas tahu dibolak-balik agar proses pengeringan merata. Setelah kering ampas tahu dihaluskan dengan blender selama 15-20 menit. Bubuk ampas tahu kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh. Didapat tepung ampas tahu yang halus dengan ukuran yang uniform. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil yield yang didapatkan kemudian dianalisa menggunakan persamaan regresi atau linear untuk mendapatkan korelasi / hubungan atau pengaruh masing – masing variable terhadap yield dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = a + b x \quad (1)$$

Dimana Y = yield

X = variable bebas (suhu dan waktu pengeringan)

Dengan nilai :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (3)$$

(Noor, 2012)

Untuk mendapatkan korelasi antara variable x dan y, maka dihitung harga r menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Variable x dan y akan mempunyai hubungan jika nilainya  $-1 < r < 1$ , semakin mendekati 1, maka korelasinya semakin erat antara variable x dan y.

Hasil tepung ampas tahu pada suhu dan waktu optimum dilakukan analisa proksimat dan serat kasar berdasarkan SNI 3751 : 2009 Tepung Terigu sebagai bahan makanan.

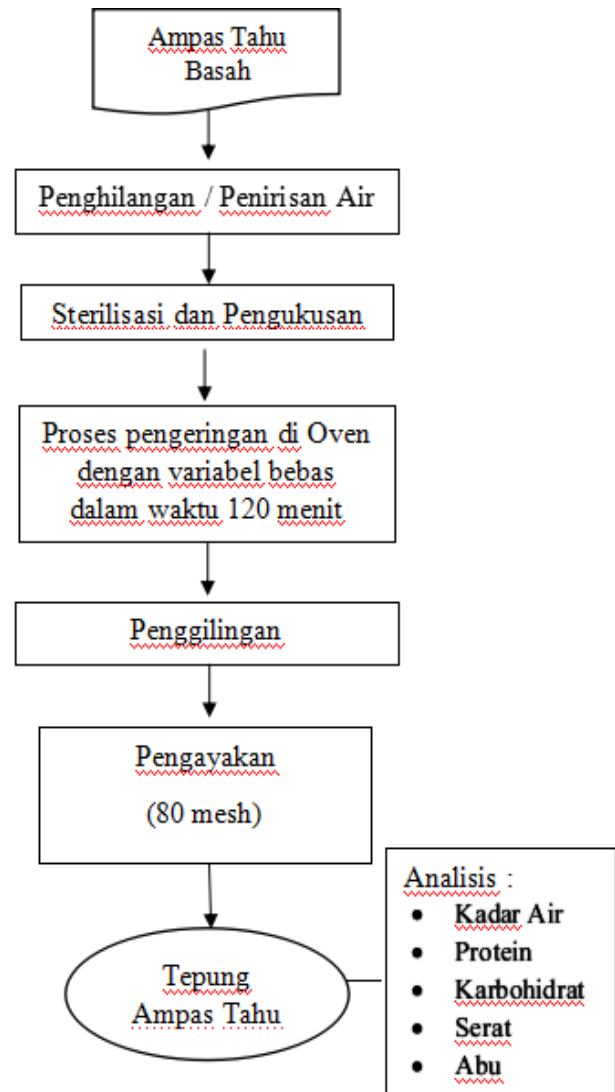
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Pengaruh suhu pengeringan terhadap yield

Hasil yield tepung ampas tahu pada variabel suhu pengeringan tersaji pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil yield tepung ampas tahu pada variabel suhu pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Massa Tepung Ampas Tahu (gram)	Yield (%)
80	21,49	21,49
90	19,51	19,51
100	17,23	17,23
110	16,17	16,17
120	14,49	14,49
130	13,61	13,61
140	12,72	12,72
150	10,21	10,21
160	9,58	9,58
170	6,33	6,33

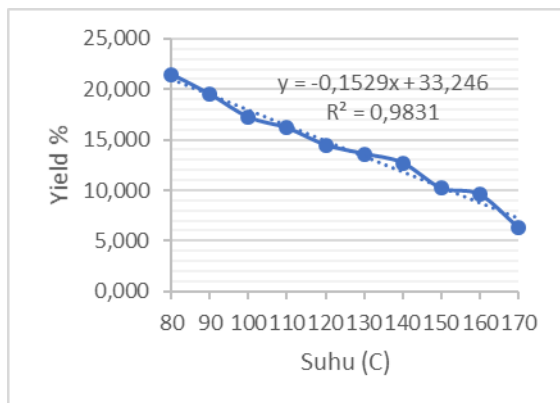


Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Tahu

Penelitian ini dilakukan dengan variabel suhu pengeringan terhadap yield pengeringan tepung ampas tahu dengan waktu 120 menit. Berat bahan baku 100 gram. Berat yang sudah didapatkan dari proses pengeringan menggunakan oven kemudian dihaluskan selama 30 menit agar ukuran ampas tahu yang telah kering mengecil dan dapat diayak. Setelah itu ampas tahu diayak dengan mesh 80 yang sesuai dengan SNI:3751-2009. Pengaruh antara suhu pengeringan dengan yield dapat dilihat pada gambar 2.

Pada suhu pengeringan 80°C didapatkan yield pengeringan 21,49%, suhu pengeringan 90°C didapatkan yield pengeringan 19,51%, suhu pengeringan 100°C didapatkan yield pengeringan 17,23%, suhu pengeringan 110°C didapatkan yield

pengeringan 16,17%, suhu pengeringan 120°C didapatkan yield pengeringan 14,49%, suhu pengeringan 130°C didapatkan yield pengeringan 13,61%, suhu pengeringan 140°C didapatkan yield pengeringan 12,72%, suhu pengeringan 150°C didapatkan yield 10,21%, suhu pengeringan 160°C didapatkan hasil yield pengeringan 9,58%, suhu pengeringan 170°C didapatkan hasil 6,33%.

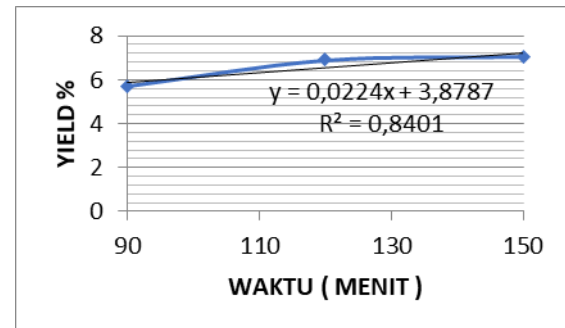


Gambar 2. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap yield tepung ampas tahu

Dari data tersebut didapatkan hasil yield terbesar yaitu pada suhu pengeringan 80°C. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar suhu akan semakin kecil hasil yield pengeringan yang dihasilkan. Tetapi jika lihat dari sisi penampakan hasil variasi suhu pengeringan yang kering dan sesuai dengan SNI:3751-2009 adalah pada suhu 120°C dalam waktu 120 menit.

#### b. Pengaruh waktu pengeringan terhadap yield

Hasil yield tepung ampas tahu dengan variasi waktu pengeringan pada suhu 120 °C tersaji pada tabel 2. Untuk mengetahui hubungan antara waktu pengeringan dengan yield maka data tersebut diplot pada gambar 3.



Berdasarkan plot yang diperoleh dari pengaruh waktu terhadap pengeringan dengan yield adalah  $y = 0,0224x + 3,8787$ , dimana x adalah waktu (menit) dan y adalah yield (%) dengan  $R^2 = 0,8401$ . Berdasarkan plot diatas waktu 90 – 150 menit grafik tersebut semakin naik dengan waktu maksimum 150 menit adalah 7,067%. Hal ini menandakan bahwa waktu sangat berpengaruh terhadap hasil yield pada pembuatan tepung ampas tahu. Semakin lama waktu dan tinggi suhu pengeringan maka akan membantu mempercepat pengeringan tepung ampas tahu.

Tabel 2. Hasil yield tepung ampas tahu pada variasi waktu pengeringan dan suhu pengeringan 120 °C

Waktu pengeringan (menit)	Massa tepung ampas tahu (gram)	Yield (%)
90	17.47	5.724
120	14.49	6.903
150	14.15	7.067

#### c. Hasil Uji proksimat dan kandungan serat tepung ampas tahu

Ampas tahu merupakan limbah padat hasil samping dari proses pembuatan tahu. Tepung ampas tahu mengandung serat dan protein dapat diaplikasikan menjadi bahan baku pembuatan roti, cookies dan makanan lainnya. Tepung ampas tahu yang terbaik adalah tepung yang kaya akan protein dan serat

yang tinggi. Pada tahap pertama dilakukan penirisan yang bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada ampas tahu.

Kemudian, dilakukan pengukusan selama 30 menit. Pengukusan berfungsi untuk mensterilisasi dan membunuh semua jasad renik yang ada dan dapat meningkatkan daya simpan ampas tahu. Setelah itu, dilakukan pengeringan menggunakan oven. Salah satu

proses penting dalam pembuatan tepung ampas tahu adalah pengeringan. Pengeringan dilakukan pada suhu yang optimal agar kandungan yang ada di dalam tepung ampas tahu tidak rusak. Pengeringan pada penelitian ini digunakan suhu 110°C, 120°C, 130°C, 140°C, 150°C, 160°C, 170°C dan waktu 90, 120, 150 menit. Dari beberapa sampel tersebut didapatkan 2 sampel terbaik yaitu (pada suhu) 120°C dan 140°C dalam (waktu) 120 menit. Tepung ampas tahu pada suhu dan waktu terbaik diuji kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar dan karbohidrat di PT.Sucofindo. Perbandingan hasil uji tepung ampas tahu dengan SNI dan Departemen Pertanian Amerika Serikat Tepung ampas tahu (USDA) pada tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Uji Tepung Ampas Tahu dengan SNI dan Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)

Analisa	SNI Tepung USDA terigu Tepung		
	Suhu 120 °C (120 menit)	(3751- 2009)	Terigu (2014)
		Max	
Kadar air (%)	14.51	14.50	12.42
Kadar abu (%)	2.37	Max 0.7	-
Kadar lemak (%)	11.04	-	1.3
Kadar protein (%)	15.20	Min 7.0	9.61
Serat kasar (%)	21.35	-	-
Karbohidrat (%)	35.53	-	74.48

Berdasarkan hasil dari data pengujian didapatkan hasil terbaik yaitu pada suhu 120°C dalam (waktu) 120 menit pengeringan. Dengan hasil uji kadar air 14,51%, kadar abu 2,37%, kadar lemak 11,04%, kadar protein 15,20%, serat kasar 21,35 %, dan karbohidrat 35,53% yang sesuai jika dibandingkan dengan SNI:3751-2009. Kadar air dan kadar protein memenuhi maksimal SNI. Sedangkan, kadar abu tidak memenuhi maksimal SNI. Jika dibandingkan dengan hasil dari Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA, 2014) hasil penelitian kami pada variasi terbaik melebihi hasil USDA kecuali karbohidrat yang dihasilkan lebih unggul dari USDA.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang didapatkan bahwa semakin tinggi suhu maka yield yang dihasilkan semakin besar dengan persamaan  $y = 547,5x + 5705$  dan semakin lama waktu pengeringan maka yield semakin menurun dengan persamaan  $y = 0,0224x + 3,8787$ . Waktu yang optimum adalah 120 menit dengan yield 7,067% dan suhu optimum adalah 120 °C dengan yield 6,093 %.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada LPPM UMJ yang telah memberikan dana penelitian sesuai dengan Surat Keputusan rector No. 124 Tahun 2018 tentang Penetapan Dosen – Dosen Universitas Muhammadiyah Jakarta Penerima Hibah Penelitian Internal Tahun Akademik 2017/2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, 2009. Tepung terigu sebagai bahan makanan (SNI 3751:2009). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BSN. 1992. SNI 01-2891-1992 tentang Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Noor, Juliansyah. 2012. Metodologi Penelitian. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Coniwanti, P., Herlanto, A., Inneke AY, 2009, Pembuatan Biogas dari Ampas Tahu, Jurnal Teknik Kimia No.1, Vol.16, Januari 2009
- Rahmawati, 2013. “Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing”. Semarang : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Shurtleff dan Aoyagi, (1984), *Tofu and soymilk Production 2*, Soyfood Center, Lafayette.
- USDA. National Nutrient Data Base for Standard. 2014. Basic Report 20649, Tapioca, pearl, dry. The national Agricultural Library.
- Wiwiek, W. 2017. Dekomposisi Tanaman Jagung dan Kualitas ompos. Fakultas Pertanian : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.